

PAT-NO: JP02003197484A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003197484 A

TITLE: CHIP SOLID ELECTROLYTIC CAPACITOR AND
MANUFACTURING METHOD THEREFOR

PUBN-DATE: July 11, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKEDA, YOSHIHIRO

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON CHEMICON CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP2001396837

APPL-DATE: December 27, 2001

INT-CL (IPC): H01G009/15, H01G009/00 , H01L023/12

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a chip solid electronic capacitor and its manufacturing method, which are capable of preventing a cathode terminal from coming off at cutting and of restraining the capacitor from deteriorating its ESR characteristics.

SOLUTION: A dielectric oxide film, an electrolytic layer, and a cathode layer are successively laminated on the surface of an anode body for the formation of a capacitor element 2 whose outer surface serves as the cathode layer, wherein the anode body is equipped with an anode lead wire 4 and formed of valve action metal. The capacitor elements 2 are mounted on a lead frame

11, equipped with a plurality of repetitive units each being provided with an anode terminal 5 connected to the anode leading wire 4 of the capacitor element 2 and a cathode terminal 6 connected to the cathode layer of the capacitor element 2. The capacitor elements 2 mounted on the lead frame 11, the anode terminals 5, and the cathode terminals 6 are coated with a sheathing resin 3 so as to make the terminals 5 and 6 partially exposed. The repetitive units of the lead frame 11, where the capacitor elements 2 covered with the sheathing resin 3 are located inside, are cut into prescribed shapes for the formation of chip solid electrolytic capacitors. The corresponding part of the lead frame 11 serving as the end of the cathode terminal 6 by cutting is made small in width.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-197484

(P2003-197484A)

(43) 公開日 平成15年7月11日 (2003.7.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 1 G 9/15		H 0 1 L 23/12	5 0 1 T
9/00		H 0 1 G 9/05	F
H 0 1 L 23/12	5 0 1	9/24	C

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-396837 (P2001-396837)

(22) 出願日 平成13年12月27日 (2001.12.27)

(71) 出願人 000228578

日本ケミコン株式会社

東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1

(72) 発明者 竹田 嘉宏

東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1

日本ケミコン株式会社内

(74) 代理人 100099357

弁理士 日高 一樹 (外2名)

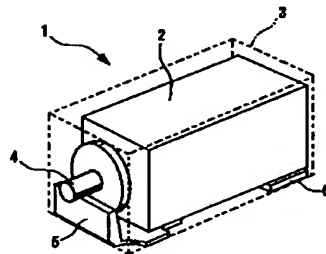
(54) 【発明の名称】 チップ型固体電解コンデンサ及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

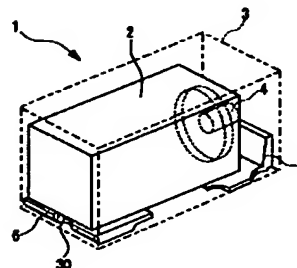
【課題】 切断時における陰極端子の脱落や、ESR特性が悪化を防止すること。

【解決手段】 陽極導出線4を有するとともに、弁作用金属から成る陽極体の表面に誘電体酸化皮膜と電解質層と陰極層とを順次積層形成して、その外周が前記陰極層とされたコンデンサ素子2を、前記コンデンサ素子2の陽極導出線4に接続される陽極端子5並びに前記コンデンサ素子2の陰極層に接続される陰極端子6とを具備する繰返し単位を複数有するリードフレーム11に搭載し、該リードフレーム11に搭載された前記コンデンサ素子2と前記陽極端子5並びに陰極端子6とを、各極端子の一部が露出するように外装樹脂3にて被覆するとともに、該外装樹脂3にて被覆された前記コンデンサ素子2を内在する前記リードフレーム11の繰返し単位を所定の形状に切断して得られるチップ型固体電解コンデンサであって、前記切断により前記陰極端子6の端部となる前記リードフレーム11の該部分を幅狭に形成する。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極導出線を有するとともに、弁作用金属から成る陽極体の表面に誘電体酸化皮膜と電解質層と陰極層とを順次積層形成して、その外周が前記陰極層とされたコンデンサ素子を、前記コンデンサ素子の陽極導出線に接続される陽極端子並びに前記コンデンサ素子の陰極層に接続される陰極端子とを具備する繰返し単位を複数有するリードフレームに搭載し、該リードフレームに搭載された前記コンデンサ素子と前記陽極端子並びに陰極端子とを、各極端子の一部が露出するように外装樹脂にて被覆するとともに、該外装樹脂にて被覆された前記コンデンサ素子を内在する前記リードフレームの繰返し単位を所定の形状に切断して得られるチップ型固体電解コンデンサであって、前記切断により前記陰極端子の端部となる前記リードフレームの該当部分を幅狭に形成したことを特徴とするチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項2】 前記切断により前記陰極端子の端部となる前記リードフレームの該当部分に貫通孔を設けることで、前記陰極端子の端部が幅狭とされている請求項1に記載のチップ型固体電解コンデンサ。

【請求項3】 陽極導出線を有するとともに、弁作用金属から成る陽極体の表面に誘電体酸化皮膜と電解質層と陰極層とを順次積層形成して、その外周が前記陰極層とされたコンデンサ素子を、前記コンデンサ素子の陽極導出線に接続される陽極端子並びに前記コンデンサ素子の陰極層に接続される陰極端子とを具備する繰返し単位を複数有するリードフレームに搭載する搭載工程と、該リードフレームに搭載された前記コンデンサ素子と前記陽極端子並びに陰極端子とを、各極端子の一部が露出するように外装樹脂にて被覆する被覆工程と、前記外装樹脂にて被覆された前記コンデンサ素子を内在する前記リードフレームの繰返し単位を所定の形状に切断する切断工程と、を含むチップ型固体電解コンデンサの製造方法であって、前記切断工程により切断されて前記陰極端子の端部となる前記リードフレームの該当部分を幅狭に形成したことを特徴とするチップ型固体電解コンデンサの製造方法。

【請求項4】 前記切断工程により切断されて前記陰極端子の端部となる前記リードフレームの該当部分に貫通孔を設けることで、前記陰極端子の端部が幅狭とされている請求項3に記載のチップ型固体電解コンデンサの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術の分野】 本発明は、各種電子機器に搭載される高密度表面実装に使用可能なチップ型固体電解コンデンサの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 これら高密度表面実装に使用可能なチップ型固体電解コンデンサとしては、特開2001-69

78号公報に提案されているように、陽極導出線を有するとともに、弁作用金属から成る陽極体の表面に誘電体酸化皮膜と電解質層とを順次積層してその外周が前記陰極層とされたコンデンサ素子を、前記コンデンサ素子の陽極導出線に接続される陽極端子並びに前記陰極層に接続される陰極端子とを具備する繰返し単位を複数有するリードフレームに搭載する搭載工程と、該リードフレームに搭載された前記コンデンサ素子と前記陽極端子並びに陰極端子とを、各極端子の一部が露出するように外装樹脂にて被覆する被覆工程と、前記外装樹脂にて被覆された前記コンデンサ素子を内在する前記リードフレームの繰返し単位を所定の形状に切断する切断工程よりなるチップ型固体電解コンデンサの製造方法が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 これら前記した製造方法によって得られるチップ型固体電解コンデンサの陰極端子は、前記外装樹脂との接触面積が小さく、外装樹脂と陰極端子との接着強度が弱いものとなってしまう、切断工程において該陰極端子となる前記リードフレームの切断時に、これら切断における機械的ストレスにより陰極端子が脱落してしまう場合があったり、これら脱落しないまでも、前記コンデンサ素子の陰極層との電気的接続特性、例えばESR特性が悪化してしまう等の問題があった。

【0004】 よって、本発明は上記した問題点に着目してなされたもので、切断によって陰極端子が脱落してしまったり、前記ESR特性が悪化してしまうことの少ないチップ型固体電解コンデンサ及びその製造方法を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 前記した問題を解決するために、本発明のチップ型固体電解コンデンサは、陽極導出線を有するとともに、弁作用金属から成る陽極体の表面に誘電体酸化皮膜と電解質層と陰極層とを順次積層形成して、その外周が前記陰極層とされたコンデンサ素子を、前記コンデンサ素子の陽極導出線に接続される陽極端子並びに前記コンデンサ素子の陰極層に接続される陰極端子とを具備する繰返し単位を複数有するリードフレームに搭載し、該リードフレームに搭載された前記コンデンサ素子と前記陽極端子並びに陰極端子とを、各極端子の一部が露出するように外装樹脂にて被覆するとともに、該外装樹脂にて被覆された前記コンデンサ素子を内在する前記リードフレームの繰返し単位を所定の形状に切断して得られるチップ型固体電解コンデンサであって、前記切断により前記陰極端子の端部となる前記リードフレームの該当部分を幅狭に形成したことを特徴としている。この特徴によれば、前記切断により前記陰極端子の端部となる前記リードフレームの該当部分を幅狭に形成することにより、該狭幅とした端部周囲が前記外装

10

20

30

40

50

樹脂にて充填されることで、これら外装樹脂により前記陰極端子の端部が保持されるようになるため、前記陰極端子の接着強度を大幅に向上でき、よって切断によって陰極端子が脱落してしまったり、前記ESR特性が悪化してしまうことを大幅に低減することができる。

【0006】本発明のチップ型固体電解コンデンサは、前記切断により前記陰極端子の端部となる前記リードフレームの該当部分に貫通孔を設けることで、前記陰極端子の端部が幅狭とされていることが好ましい。このようにすれば、前記陰極端子の切断部が、複数の切断部に分割されるようになるため、切断時において陰極端子に加わる機械的ストレスを緩和することができる。

【0007】本発明のチップ型固体電解コンデンサの製造方法は、陽極導出線を有するとともに、弁作用金属から成る陽極体の表面に誘電体酸化皮膜と電解質層と陰極層とを順次積層形成して、その外周が前記陰極層とされたコンデンサ素子を、前記コンデンサ素子の陽極導出線に接続される陽極端子並びに前記コンデンサ素子の陰極層に接続される陰極端子とを具備する繰返し単位を複数有するリードフレームに搭載する搭載工程と、該リードフレームに搭載された前記コンデンサ素子と前記陽極端子並びに陰極端子とを、各極端子の一部が露出するように外装樹脂にて被覆する被覆工程と、前記外装樹脂にて被覆された前記コンデンサ素子を内在する前記リードフレームの繰返し単位を所定の形状に切断する切断工程と、を含むチップ型固体電解コンデンサの製造方法であって、前記切断工程により切断されて前記陰極端子の端部となる前記リードフレームの該当部分を幅狭に形成したことを特徴としている。この特徴によれば、前記切断により前記陰極端子の端部となる前記リードフレームの該当部分を幅狭に形成することにより、該狭幅とした端部周囲が前記外装樹脂にて充填されることで、これら外装樹脂により前記陰極端子の端部が保持されるようになるため、前記陰極端子の接着強度を大幅に向上でき、よって切断によって陰極端子が脱落してしまったり、前記ESR特性が悪化してしまうことを大幅に低減することができる。

【0008】本発明のチップ型固体電解コンデンサの製造方法は、前記切断工程により切断されて前記陰極端子の端部となる前記リードフレームの該当部分に貫通孔を設けることで、前記陰極端子の端部が幅狭とされていることが好ましい。このようにすれば、前記陰極端子の切断部が、複数の切断部に分割されるようになるため、切断時において陰極端子に加わる機械的ストレスを緩和することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施形態を説明する。

(実施例) 図1(a)並びに(b)は本実施例のチップ型固体電解コンデンサの構造を示す斜視図であり、図2

は、本実施例のチップ型固体電解コンデンサを示す断面図であり、図3は、本実施例に用いたリードフレームの形状を示す図であり、図4は、本実施例に用いたリードフレームの外観斜視図である。

【0010】本実施例のチップ型固体電解コンデンサ1は、図1に示すように、コンデンサ素子2と、該コンデンサ素子2の1側面から導出された陽極導出線4がその上端面に溶接にて接続される断面視形状がL字状とされた陽極端子5と、該陽極端子5と前記コンデンサ素子2を挟んで対向する側に、該コンデンサ素子2の下方に配置されるとともに、該コンデンサ素子2の外周部下面と導電性接着剤10にて電気的並びに機械的に接合された陰極端子6と、これら陽極端子5並びに陰極端子6露出部を除く部分を、前記コンデンサ素子2を被覆するように覆う外装樹脂3と、から主に構成されている。

【0011】この本実施例に用いた前記陽極端子5は、前述のように断面視形状がL字状とされ、該L字の内面側がコンデンサ素子2の下面並びに前記陽極導出線4が導出された側面に沿うように設けられており、該コンデンサ素子2の下面と陽極端子5のL字の内面とが当接すると、コンデンサ素子2の表面に形成されている陰極層を介して該陽極端子5と陰極端子6とが短絡することから、該コンデンサ素子2の下面との間に絶縁樹脂9が介在するように、前記L字の内面に絶縁樹脂9が設けられている。

【0012】前記コンデンサ素子2としては、従来より固体電解コンデンサ素子として使用されている素子、例えばタンタルのような弁金属粉末を成型して焼結することにより得た焼結体の表面に陽極酸化により誘電体となる酸化皮膜を形成して陽極体とし、この陽極体上に二酸化マンガンなどの固体電解質層と、カーボンや銀ペーストから成る陰極層とを積層形成することにより得られるコンデンサ素子等を好適に使用することができる。尚、前記固体電解質としてポリピロール等の高分子電解質を用いたもの等も使用することができる。

【0013】以下、本実施例のチップ型固体電解コンデンサ1をその製造工程に沿って説明する。まず、本実施例において前記陽極端子5と陰極端子6とは、図3並びに図4に示すような形状とされ、複数のコンデンサ素子2が搭載可能とされたリードフレーム11により形成されており、該リードフレーム11には、図3に示す折曲げ加工部に折曲げ加工がされることで、図4に示すような凸部20が形成され、該凸部20の高さは、コンデンサ素子2が搭載された際に該凸部20の上面と前記陽極導出線4の下端とが当接するような高さとしてされている。

【0014】また、本実施例では、最終的に切断されて陰極端子6の端部となる前記リードフレーム11の切断線上を跨ぐように透孔30が穿設されており、後述する外装樹脂3の被覆工程において該透孔30に樹脂が侵入するとともに、該透孔30を横断するように前記切断が

10

20

30

40

50

なされることで、図1(b)に示すように、該切断により形成される陰極端子6の切断端面の一部が前記外装樹脂にて占有されて、陰極端子6がこれら外装樹脂にて保持されるようになっている。

【0015】まず、このリードフレーム11の陽極端子5となる部分の上面に、図5(a)に示すように塗料を塗布、乾燥させて絶縁樹脂9を形成する。本実施例においては、これら塗料を塗布の方法として、図示しないインクジェットノズルを用いてリードフレーム11の該当部位に、絶縁樹脂9の厚みが十分な絶縁性が得られる厚みとなるように塗料を塗布、乾燥させて形成をしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら絶縁樹脂9の形成方法としては任意の方法を用いることができる。

【0016】尚、前記インクジェットノズルによる塗布、乾燥においては、ピンホールのない良好な絶縁樹脂層を形成できるように、塗布、乾燥を複数回に繰り返して実施するようになっている。

【0017】また、これら絶縁樹脂9としては、乾燥工程の効率化とともに、樹脂の固形分の高さから容易に比較的厚みの大きな塗膜を得られることから、本実施例では紫外線硬化樹脂を使用しているが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0018】これら絶縁樹脂9の形成後に、図5(b)に示すように、陰極端子6となる部分の上面に、導電性接着材10を塗布形成し、該塗布後に図5(c)に示すようにコンデンサ素子2を搭載する。

【0019】これら導電性接着材10としては、接続する前記コンデンサ素子2の下面が前述のようにカーボンや銀ペーストから成る陰極層が露出していることから、これら陰極層との接着性等の観点から、通常においてIC等のマウントに使用される銀系の導電性接着材10が好適に使用されるが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら導電性接着材10に代えて半田ペースト等を塗布しておき、コンデンサ素子2の搭載後において該半田ペーストを溶融させてコンデンサ素子2を固定、搭載するようによっても良い。

【0020】これらコンデンサ素子2の搭載において、前記陽極導出線4と前記凸部20の上面とを溶接にて接続するとともに、前記導電性接着材10の乾燥或いは硬化を行ってコンデンサ素子2を固定する。

【0021】次いで、図5(d)に示すように、前記コンデンサ素子2を搭載したリードフレーム11を、該リードフレーム11のコンデンサ素子2の非搭載面を下面として平坦板であるフェライト板19上に配置し、前記下面とフェライト板19の上面とが当接するようにした後、前記リードフレーム11のコンデンサ素子2の搭載側より全体に外装樹脂3となる封止樹脂を、前記コンデンサ素子2全体が該外装樹脂3に覆われるような所定厚みとなるように流し込むとともに、該リードフレーム1

1の外部雰囲気と真空とすることで、前記透孔30を含む内部の微細な領域まで外装樹脂3が充填されるようにした後、該外装樹脂3を硬化させる。

【0022】このように、外部雰囲気と真空とすることは、内部の微細な領域まで外装樹脂3を迅速に充填できるようになることから好ましいが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0023】これら外装樹脂3としては、従来のトランスファーモールド成型に使用されるモールド樹脂であるエポキシアクリレート等のエポキシ系樹脂を好適に使用することができるとともに、基板実装時の半田耐熱に耐えられる耐熱性を有し、適宜な加熱状態或いは常温において液体状態を得ることができる樹脂であれば好適に使用することができる。

【0024】また、本実施例では、前記のように、コンデンサ素子2が搭載されたリードフレーム11を、磁性体であり、耐熱性の高いフェライト板19上に載置して外装樹脂3となる封止樹脂を流し込むようにしており、このようにすることは、これら平坦板であるフェライト板19により、封止樹脂の前記リードフレーム11の下面への流出量を規制でき、外装樹脂のはみ出し部3'の大きさを低減できることから好ましいが、本実施例はこれに限定されるものではなく、これらフェライト板19等の平坦板を用いずに樹脂封止を実施するようによっても良い。

【0025】また、本実施例では、平坦板としてフェライト板19を用いており、このようにすることは、該フェライト板19は封止樹脂の硬化温度にも十分耐えられる良好な耐熱性と強度を有し、繰り返し使用できるばかりか、通常において使用される42アロイ等のリードフレーム材が鉄分を含む合金であって、着磁性を有することから、前記フェライト板19に密着、保持されるようになり、前記リードフレーム11の下面にはみ出す樹脂の量を大幅に低減できるようになるばかりか該樹脂封止(被覆)工程中におけるリードフレーム11の移動が規制されるようになることから好ましいが、本実施例はこれに限定されるものではなく、十分な平坦性並びに機械的強度等が得られれば、樹脂、金属等の任意の平坦板を使用することができる。

【0026】尚、これらフェライト板19の上面に外装樹脂3との接着を阻害する離型剤等を塗布すること等は任意とされる。

【0027】前記外装樹脂3が適宜な硬化状態となった後において、図5(e)に示すように、封止樹脂されたリードフレーム11を前記フェライト板19より剥がした後に、前記外装樹脂のはみ出し部3'とリードフレーム11とを、該リードフレーム11の表面(底面)が露出するように該リードフレーム11の下面より弾性研磨体を用いて研削する。尚、本実施例では該弾性研磨体として弾性研磨体の側面外周を前記リードフレーム11の

下面に当接させて研磨しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら弾性研磨体として円盤状のものを使用し、該盤面を前記リードフレーム11の下面に当接させて研磨するようにしても良い。

【0028】このように、前記外装樹脂のはみ出し部3'のみならず、リードフレーム11の下面全体を研削するようにすることは、切断されるリードフレーム11の切断時に陽極端子5並びに陰極端子6に印加される機械的ストレスを少なからず低減できることから好ましいが、本実施例はこれに限定されるものではない。

【0029】これら研削の後、前記リードフレーム11の凸部20の裏面凹部13を、該凹部13に入り込んだ前記外装樹脂3とともに図6(f)に示すようにリードフレーム11の角部が曲部をなすようにR加工を実施することで、図2に示す陽極端子5並びに陰極端子6の半田収容部7、8を形成する。

【0030】このようにして半田収容部7、8を形成することは、得られたチップ型固体電解コンデンサ1を基板実装する際に、半田との接触面積を十分に取れるようになるより良好な実装強度が得られるばかりか、チップ型固体電解コンデンサ1の外周に露出する半田フィレットの領域を大幅に少ないものとすることができ、実装効率を向上できるようになることから好ましいが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0031】これらR加工の実施後において、図6(g)に示すように、リードフレーム11の露出部に半田メッキ14等の半田との塗れ性を向上できる金属のメッキ加工を実施した後、チップ型固体電解コンデンサ1の上面に相当する該リードフレーム11の露出面とは反対面に、図6(h)に示すように、ダイシングテープ15を貼着して、図6(i)に示すように、前記凹部13側より切断溝16を形成し、図3の切断エリアが切り出されてチップ型固体電解コンデンサ1が得られる。

【0032】以上、本発明を図面に基づいて説明してきたが、本発明はこれら前記実施例に限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲での変更や追加があっても、本発明に含まれることは言うまでもない。

【0033】例えば、本実施例では、前記切断工程にて切断されて前記陰極端子6の端部となるリードフレーム11の該当部位に、前述のように透孔30を設けることで、該陰極端子6の端部を狭幅としており、このようにすることは、前記切断工程にて切断される切断部が、複数(2つ)に分割されるようになるため、該切断部の切断時に生じる機械的ストレスを緩和できることから好ましいが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら陰極端子6の端部を狭幅とする手法としては、図7に示すように、前記切断工程にて切断されて前記陰極端子6の端部となるリードフレーム11の該当部位に切り欠き31を設けて狭幅としても良い。

【0034】また、前記実施例では、前記透孔30を1

つのみとしているが、本発明はこれに限定されるものではなく、これら透孔30を複数設けるようにしても良い。

【0035】

【発明の効果】本発明は次の効果を奏する。

【0036】(a)請求項1の発明によれば、前記切断により前記陰極端子の端部となる前記リードフレームの該当部分を幅狭に形成することにより、該狭幅とした端部周囲が前記外装樹脂にて充填されることで、これら外装樹脂により前記陰極端子の端部が保持されるようになるため、前記陰極端子の接着強度を大幅に向上でき、よって切断によって陰極端子が脱落してしまったり、前記ESR特性が悪化してしまうことを大幅に低減することができる。

【0037】(b)請求項2の発明によれば、前記陰極端子の切断部が、複数の切断部に分割されるようになるため、切断時において陰極端子に加わる機械的ストレスを緩和することができる。

【0038】(c)請求項3の発明によれば、前記切断により前記陰極端子の端部となる前記リードフレームの該当部分を幅狭に形成することにより、該狭幅とした端部周囲が前記外装樹脂にて充填されることで、これら外装樹脂により前記陰極端子の端部が保持されるようになるため、前記陰極端子の接着強度を大幅に向上でき、よって切断によって陰極端子が脱落してしまったり、前記ESR特性が悪化してしまうことを大幅に低減することができる。

【0039】(d)請求項4の発明によれば、前記陰極端子の切断部が、複数の切断部に分割されるようになるため、切断時において陰極端子に加わる機械的ストレスを緩和することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)、(b)は、本発明の実施例におけるチップ型固体電解コンデンサの構造を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施例におけるチップ型固体電解コンデンサを示す断面図である。

【図3】本発明の本実施例にて用いたリードフレームの形状を示す図である。

【図4】本発明の本実施例にて用いたリードフレームの外観斜視図である。

【図5】本発明のチップ型固体電解コンデンサの製造工程を示す図である。

【図6】本発明のチップ型固体電解コンデンサの製造工程を示す図である。

【図7】本発明のその他の好適なリードフレームの形状例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 チップ型固体電解コンデンサ
- 2 コンデンサ素子
- 3 外装樹脂

(6)

特開2003-197484

10

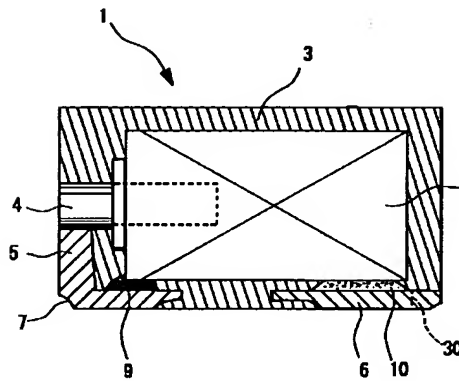
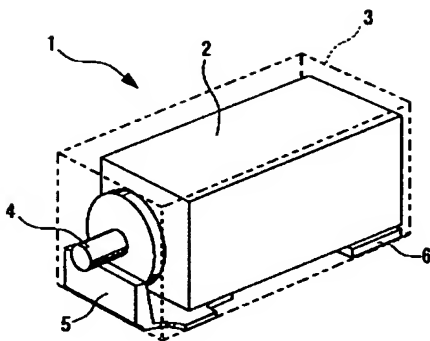
- 9
3' 外装樹脂（はみ出し部）
4 陽極導出線
5 陽極端子
6 陰極端子
7 半田収容部（陽極）
8 半田収容部（陰極）
9 絶縁樹脂
10 導電性接着剤
11 リードフレーム

- 12 弾性研磨体
13 凹部
14 半田メッキ
15 ダイシングテープ
16 切断溝
19 フェライト板（平坦板）
20 凸部
30 透孔（貫通孔）
31 切り欠き

【図1】

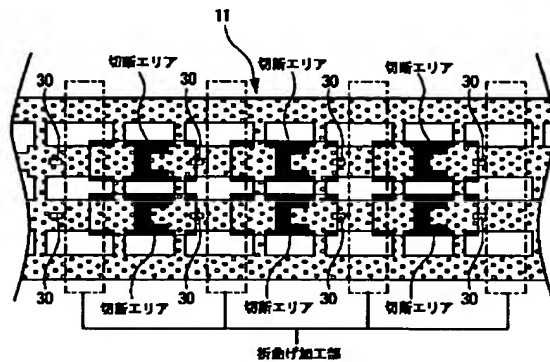
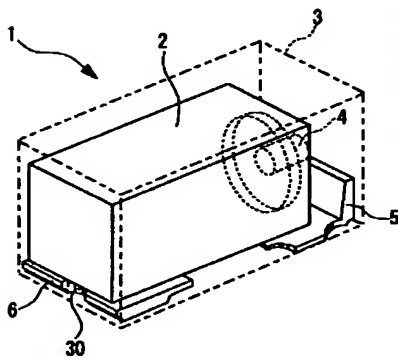
【図2】

(a)

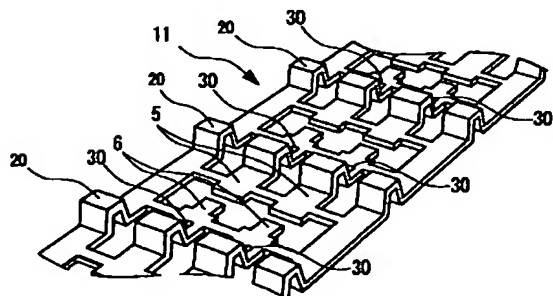


【図3】

(b)

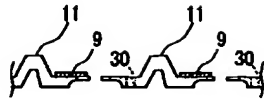


【図4】



【図5】

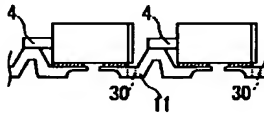
(a) 絶縁樹脂塗布工程



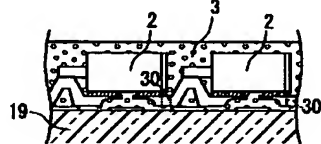
(b) 導電性接着材塗布工程



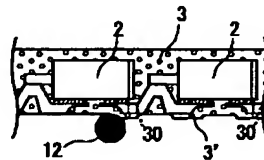
(c) 素子マウント工程



(d) 樹脂封止工程

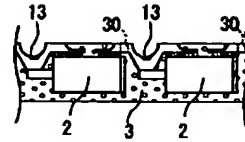


(e) 平坦化工程

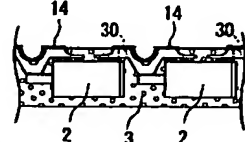


【図6】

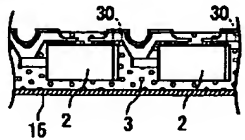
(f) R加工工程



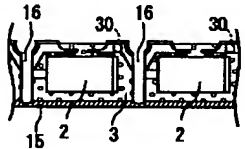
(g) 端子メッキ加工工程



(h) ダイシングテープ貼着工程



(i) ダイシング工程 (横)



【図7】

